

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-048430

(43)Date of publication of application : 20.02.2001

(51)Int.Cl.

B65H 85/00

B65H 29/60

(21)Application number : 11-230945

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 17.08.1999

(72)Inventor : NISHIKATA AKINOBU

KO SHOKYO

SATO MITSUHIKO

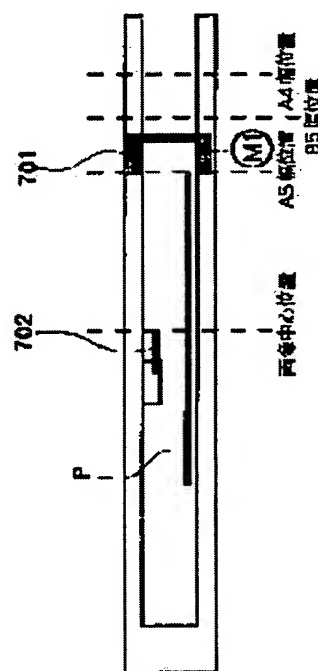
IKEGAMI HIDEYUKI

(54) SHEET TRANSPORTING DEVICE AND IMAGE FORMING APPARATUS HAVING THE DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To supply new sheets in the shortest time by calculating the moving time of a side registration detecting sensor from the width of a newly fed sheet to determine the timing of starting to feed a sheet by a sheet supply means, whereby a new sheet is prevented from contacting with a misregistration detecting means.

SOLUTION: A sheet P is transported from a lower transport path or a left cassette deck. A photo sensor is used in a side registration detecting sensor 701, and position-controlled vertically to the sheet transport direction by a stepping motor M1 to be on standby in a reference position of a passing sheet size. When the sheet P passes, the sensor detects the sheet end while moving, to measure shifting to the reference position of each sheet size, and according to the shifting amount, the irradiation timing of laser light to the photoreceptor drum is varied to correct the image position to the sheet. The side registration detecting sensor 701 conducts initializing operation for detecting a reference plate 702 provided in the central position of an image to recognize the sensor position.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-48430
(P2001-48430A)

(43) 公開日 平成13年2月20日 (2001.2.20)

(51) Int.Cl.⁷B 6 5 H 85/00
29/60

識別記号

F I

B 6 5 H 85/00
29/60テマコード^{*} (参考)3 F 0 5 3
C 3 F 1 0 0

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願平11-230945

(22) 出願日 平成11年8月17日 (1999.8.17)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 西方 彰信

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 黄 松強

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74) 代理人 100082337

弁理士 近島 一夫 (外1名)

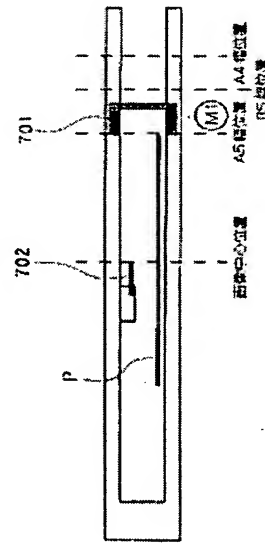
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シート搬送装置とこの装置を備えた画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 シート搬送路上のサイズの異なるシートの位置ずれを検知する位置ずれ検知手段の位置に応じて、新たに供給されるシートの供給のタイミングをはかる。

【解決手段】 シート搬送装置は、第1シート供給手段に上流側が接続された第1シート搬送路と、第2シート供給手段と第1シート搬送路とに接続された第2シート搬送路と、第2、第1シート搬送路の合流点より下流側で1シート搬送路から分岐して第2シート搬送路に合流した第3シート搬送路と、第3、第2シート搬送路の合流点より下流側に配設されて第2シート搬送路を横切る方向に移動し、互いに幅方向サイズの異なる第1シートの幅方向の位置ずれを検知する位置ずれ検知手段701に、第2シート供給手段から供給される第2シートが干渉しないように、位置ずれ検知手段の現在位置に基づいて第2シート供給手段による第2シートの供給のタイミングを制御する供給制御手段と、を備えている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第1シートを供給する第1シート供給手段に上流側が接続された第1シート搬送路と、前記第1シートと幅サイズの異なる第2シートを供給する第2シート供給手段に上流側が接続され、且つ前記第1シート搬送路に下流端が合流させられた第2シート搬送路と、前記第2シート搬送路が前記第1シート搬送路に合流する第1合流点より下流側に前記第1シート搬送路から分岐されて前記第2シート搬送路に合流させられた第3シート搬送路と、前記第3シート搬送路が前記第2シート搬送路に合流する第2合流点より下流側に前記第2シート搬送路を横切る方向に移動し、前記第3シート搬送路から前記第2シート搬送路に送り込まれて移動する前記第1シートの位置ずれを検知する位置ずれ検知手段と、前記第2シート供給手段から供給される前記第2シートが前記位置ずれ検知手段に干渉しないように前記位置ずれ検知手段の現在位置に基づいて前記第2シート供給手段による前記第2シートの供給のタイミングを制御する供給制御手段と、を備えたことを特徴とするシート搬送装置。

【請求項 2】 前記位置ずれ検知手段の待機位置が、前記シートの搬送方向と平行な前記シートの端部であることを特徴とする請求項 1に記載のシート搬送装置。

【請求項 3】 請求項 1又は2に記載のシート搬送装置と、前記シート搬送装置の前記第1合流点と、前記第1シート搬送路から前記第3シート搬送路が分岐する分岐点との間の前記第1シート搬送路に配設されて前記第1シート搬送路を搬送されてくる前記第1シートと前記第2シートとに画像を形成する画像形成手段と、前記分岐点より下流側の前記第1シート搬送路に設けられて前記第1シートと前記第2シートとを排出するシート排出手段とを、備え、前記第3シート搬送路が、前記第1シートを反転搬送して表返しにするシート反転搬送路であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 4】 前記シート搬送装置の前記供給制御手段は、前記位置ずれ検知手段が前記シート反転搬送路から前記第2シート搬送路に搬送されたシートを検知するときの前記待機位置から前記第2シート供給手段によって供給される第2シートを検知するときの前記待機位置へ移動する時間に対応して、前記第2シート供給手段による第2シートの供給のタイミングを制御することを特徴とする請求項 3に記載の画像形成装置。

【請求項 5】 前記シート位置ずれ検知装置によって検知されたシート位置ずれ量に応じて、前記画像形成手段による画像形成位置を修正することを特徴とする請求項 4に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、シートの、搬送される方向に対して垂直な方向（シートの幅方向）のずれを検知するシート位置ずれ検知機能を備えたシート搬送装置と、このシート搬送装置を備えてこのシート搬送装置によって検知されたシートのずれ量に応じてシートに形成する画像の位置を調整して画像を形成する複写機、プリンタ、ファクシミリ、及びこれらの複合機器等の画像形成装置とに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、シートの、搬送される方向に対して垂直な方向（以下、「シートの幅方向」という）のずれ量を検知するシート位置ずれ検知装置がある。

【0003】このシート位置ずれ検知装置は、主に、画像形成装置に組み込まれて使用されている。

【0004】シート位置ずれ検知装置が組み込まれた画像形成装置は、画像を形成するシートのずれ量をシート位置ずれ検知装置によって検知させ、そのずれ量に応じて、シートに形成する画像がユーザーが希望する所定の位置に形成できるようにその画像の位置を調整していた。

【0005】特に、シート位置ずれ検知装置は、自動両面装置を有するデジタル複写機（画像形成装置）に組み込まれて、両面コピー時に2面目の画像の横レジずれを補正するのに用いられていることが多い。

【0006】自動両面装置を有するデジタル複写機は、1面目（例えば、表面）に画像を形成し終えたシートを中間トレイに堆積することなく、反転ローラ等により表裏反転し2面目（例えば、裏面）に画像形成を行うようになっている、いわゆるスタックレスタイプのデジタル複写機である。

【0007】横レジずれ量の検知としては、横レジ位置を検知する移動可能な横レジ検知センサ（位置ずれ検知手段）を各シートサイズの端部が通過する基準位置に待機させ、基準位置に対してのずれ量を測定する方式が知られている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかし、画像形成装置は、表裏反転するシート反転路からシートに画像を形成する画像形成部（画像形成手段）にシートを再給送するシート反転搬送路と、シートが積載されるカセット収納庫から画像形成部にシートを給送するシート搬送路とを共用する構成になっている。そして、シート位置ずれ検知装置の横レジ検知センサは、その共用している搬送路に設置されている。

【0009】このため、シート位置ずれ検知装置は、再給送されたシートの幅と、カセット収納部から給送されるシートの幅とが異なっている場合、待機している横レジ検知センサにシートの端部が当たり、検知誤差が生じ

たり、横レジ検知センサが損傷を受けたりするという問題を有していた。

【００１０】本発明は、例えば、シート反転搬送路からシートが再給送された後に、同じシート搬送路にカセット収納庫からシート供給手段によって新たなシートの給送が行われる場合、給送される上記新たなシートの幅から横レジ検知センサの移動時間を計算し、シート供給手段による給送開始のタイミングを決定することで、位置ずれ検知手段に上記新たなシートが当たることがなく、且つ最短時間で上記新たなシートの供給を行えるようにしたシート位置ずれ検知装置と、この装置を備えた画像形成装置とを提供することを目的としている。

【００１１】

【課題を解決するための手段】本発明のシート搬送装置は、第１シートを供給する第１シート供給手段に上流側が接続された第１シート搬送路と、前記第１シートと幅サイズの異なる第２シートを供給する第２シート供給手段に上流側が接続され、且つ前記第１シート搬送路に下流端が合流させられた第２シート搬送路と、前記第２シート搬送路が前記第１シート搬送路に合流する第１合流点より下流側で前記第１シート搬送路から分岐されて前記第２シート搬送路に合流させられた第３シート搬送路と、前記第３シート搬送路が前記第２シート搬送路に合流する第２合流点より下流側に配設されて前記第２シート搬送路を横切る方向に移動し、前記第３シート搬送路から前記第２シート搬送路に送り込まれて移動する前記第１シートの幅方向の位置ずれを検知する位置ずれ検知手段と、前記第２シート供給手段から供給される前記第２シートが前記位置ずれ検知手段に干渉しないように前記位置ずれ検知手段の現在位置に基づいて前記第２シート供給手段による前記第２シートの供給のタイミングを制御する供給制御手段と、を備えている。

【００１２】本発明のシート搬送装置の前記位置ずれ検知手段の待機位置は、前記シートの搬送方向と平行な前記シートの端部である。

【００１３】本発明の画像形成装置は、上記いずれか１つのシート搬送装置と、前記シート搬送装置の前記第１合流点と、前記第１シート搬送路から前記第３シート搬送路が分岐する分岐点との間の前記第１シート搬送路に配設されて前記第１シート搬送路を搬送されてくる前記第１シートと前記第２シートとに画像を形成する画像形成手段と、前記分岐点より下流側の前記第１シート搬送路に設けられて前記第１シートと前記第２シートとを排出するシート排出手段とを、備え、前記第３シート搬送路が、前記第１シートを反転搬送して裏返しにするシート反転搬送路である。

【００１４】本発明の画像形成装置の前記シート搬送装置の前記供給制御手段は、前記位置ずれ検知手段が前記シート反転搬送路から前記第２シート搬送路に搬送されたシートを検知するときの前記待機位置から前記第２シ

ート供給手段によって供給される第２シートを検知するときの前記待機位置へ移動する時間に対応して、前記第２シート供給手段による第２シートの供給のタイミングを制御するようになっている。

【００１５】本発明の画像形成装置は、前記シート位置ずれ検知装置によって検知されたシート位置ずれ量に応じて、前記画像形成手段による画像形成位置を修正するようになっている。

【００１６】（作用）本発明のシート搬送装置の位置ずれ検知手段は、第２シート搬送路上を第１シートが搬送されてきたとき、第２シート搬送路を横切る方向に移動して、第１シートの位置を検知し、第１シートが基準となる位置からどれだけずれているかを検知する。

【００１７】その後、第２シート供給手段から供給される第２シートのシートの幅が、先に位置ずれを検知した第１シートの幅より広いと、第２シート供給手段から供給される第２シートが位置ずれ検知手段に干渉する虞がある。

【００１８】そこで、供給制御手段は、第２シート供給手段によって供給される第２シートに干渉しない位置と思われる位置ずれ検知手段が退避したとき、第２シート供給手段によって送り出された第２シートが位置ずれ検知手段に到達するように、第２シート供給手段によるシートの送り出しタイミングを制御する。

【００１９】本発明の画像形成装置の位置ずれ検知手段は、シート反転搬送路から第２シート搬送路に第１シートが搬送されてきたとき、第２シート搬送路を横切る方向に移動して、第１シートの位置を検知し、第１シートが基準となる位置からどれだけずれているかを検知する。

【００２０】その後、第２シート供給手段によって供給されるシートの幅が、先に、シート反転搬送路を搬送されてきて幅を検知された第１シートの幅より広いと、第２シート供給手段から供給される第２シートが位置ずれ検知手段に干渉する虞がある。

【００２１】そこで、供給制御手段は、第２シート供給手段から供給される第２シートに干渉しないと思われる位置まで位置ずれ検知手段が退避したとき、第２シート供給手段によって送り出された第２シートが位置ずれ検知手段に到達するように、第２シート供給手段による第２シートの送り出しタイミングを制御する。

【００２２】そして、本発明の画像形成装置は、シート搬送装置によって検知されたシート位置ずれ量に応じて、画像形成手段による画像形成位置を修正し、シートの所定の位置に画像を形成する。

【００２３】

【発明の実施の形態】以下に、図面に基づいて本発明の実施形態の画像形成装置であるデジタル複写機を説明する。

【００２４】図１は、デジタル複写機の構成を示すブロ

ック図である。

【0025】リーダ部1は、原稿の画像を読み取り、原稿画像に応じた画像データを画像メモリ部3へ出力する。

【0026】プリンタ部2は、画像メモリ部3からの画像データに応じた画像をシート上に記録するようになっている。

【0027】画像メモリ部3は、リーダ部1から転送された画像データを圧縮して記憶し、また、記憶している圧縮画像データを伸長してプリンタ部2へ転送するようになっている。さらに、画像メモリ部3は、記憶している画像データを外部I/F処理部4に転送し、外部I/F処理部4から転送された画像データを記憶する。

【0028】外部I/F処理部4は、画像メモリ部3から転送された画像データに所定の処理を施した後、外部装置に出力し、外部装置から送られた画像データに所定の処理を施して画像メモリ部3に転送するようになっている。

【0029】自動原稿送り装置6は、リーダ部1に接続されており、自動原稿送り装置6に載置された原稿を所定位置に給送するようになっている。

【0030】図2は、デジタル複写機の概略正面断面図である。

【0031】符号200は、デジタル複写機199の本体を示している。符号6は自動原稿送り装置を示している。符号201は、原稿載置台としてのプラテンガラスを示している。

【0032】スキャナ202は、原稿照明ランプ203や走査ミラー204等で構成されている。スキャナ202がモータにより所定方向に往復走査することによって、原稿の反射光が走査ミラー204乃至206を介してレンズ207を透過してイメージセンサ部208内のCCDセンサに結像するようになっている。

【0033】レーザやポリゴンスキャナ等で構成された露光制御部209は、イメージセンサ部208で電気信号に変換され、後述する所定の画像処理が行われた画像信号に基づいて変調されたレーザ光219を感光体ドラム211に照射するようになっている。

【0034】感光体ドラム211の周りには、1次帯電器212、現像器213、転写帯電器216、前露光ランプ214、クリーニング装置215等の画像形成部210が装備されている。

【0035】感光体ドラム211は、不図示のモータにより図に示す矢印の方向に回転しており、1次帯電器212により所望の電位に帯電された後、露光制御部209からのレーザ光219が照射され、静電潜像が形成される。感光体ドラム211上に形成された静電潜像は、現像器213により現像されて、トナー像として可視化される。

【0036】一方、右カセットデッキ221、左カセッ

トデッキ222、上座カセット223あるいは下座カセット224からピックアップローラ225、226、227、228により供給されたシートPは、シート供給バス271、272、273、274に設けられた給紙ローラ229、230、231、232により本体に送られ、レジストローラ233により感光体ドラム211に給送され、可視化されたトナー像が転写帯電器216によりシートに転写される。

【0037】なお、シート供給バス273、274は下流側で合流し共通のシート供給バスになっており、この合流したシート供給バス273、274の下流側は、さらに、シート供給バス271の下流側で合流し、給紙バス241が合流して、共通のシート供給バス275になり、画像形成部210を経て転写ベルト234まで延びている。

【0038】転写後の感光体ドラム211は、クリーナー装置215により残留トナーが流離され、前露光ランプ214により残留電荷が消去される。

【0039】転写後のシートは、分離帯電器217によって感光体ドラム211から分離され、転写ベルト234によって定着器235に送られる。定着器235では加圧、加熱により定着され、排出ローラ236により本体200の外に排出される。

【0040】本体200の右側には、例えば約4000枚のシートを収納し得るデッキ250が装備されている。デッキ250のリフタ251は、ピックアップローラ252にシートが常に当接するようにシートの量に応じて上昇し、シートはシート供給バス277に設けられた給紙ローラ253によって本体に送り込まれる。さらに、本体200の右側には、約100枚のシートを収容し得る、マルチ手差し254が装備されている。マルチ手差し254上のシートは、シート供給バス275に合流するシート供給バス276に設けられた給紙ローラ246によって画像形成部210に送り込まれる。

【0041】排紙フラップ237は、搬送バス238側と排出バス243側の経路を切り替えるようになっている。下搬送バス240は、排紙ローラ236から送り出されたシートを、反転バス239を介し、シートを裏返して再給紙バス241に導くようになっている。

【0042】左カセットデッキ222から給紙ローラ230により供給されたシートも、シート供給バス272から、再給紙バス241に導かれるようになっている。再給紙ローラ242は、シートを画像形成部210に再供給するようになっている。

【0043】再給紙ローラ242の直後には、横レジ検知センサ701が配置されている。横レジ検知センサ701は、後述するが、下搬送バス240から導かれたシートの搬送方向に対して垂直方向のずれ量（シートの幅方向のずれ量）を検知するようになっている。シート排出手段である排出ローラ244は、排紙フラップ237

の近傍に配置されて、この排紙フラップ237により排出パス243側に切り替えられたシートを機外に排出するローラである。

【0044】両面記録(両面複写)時には、排紙フラップ237が上方に上げられて、複写済みのシートが搬送パス238、反転パス239、下搬送パス240を介して再給紙パス241に導かれる。このとき、シートは、反転ローラ245によって後端が搬送パス238から全て抜け出し、且つ、反転ローラ245にシートが噛んだ状態の位置まで一旦反転パス239に引き込まれ、反転ローラ245の逆転によって搬送パス240に送り出される。

【0045】本体200からシートを反転して排出する時には、排紙フラップ237が上方へ上げられて、シートが反転ローラ245によって後端が搬送パス238に残った状態の位置まで、一旦反転パス239に引き込まれ、反転ローラ245の逆転によって搬送パス240に送り出されることによって、表返しをさせられて排出ローラ244側に送り出される。

【0046】排紙処理装置290は、デジタル複写機の本体200から1枚毎に排出されるシートを処理トレイ294で積載して揃え、シート1部分が排出されると、シート束をステイブルして排紙トレイ292、293に排出するようになっている。

【0047】排紙トレイ292、293は不図示のモーターで上下に移動制御され、画像形成動作開始前に開始位置である処理トレイ294の位置に移動し、以降排出されたシートが積載されていくとシート面の高さが処理トレイ294の位置になるように移動する。さらに、排紙トレイ292、293は最大約2000枚のシートを積載することが可能であり、一方のトレイが最大量に達した場合は他方のトレイに積載するようにシート面の高さを処理トレイ294の位置になるように移動する。

【0048】用紙トレイ291は、排出されたシートの間に挿入する区切り紙を積載するトレイである。Z折り機295は排出されたシートをZ折りにするようになっている。また、製本機296は、排出されたシートを一部にまとめてセンター折りし、ステイブルで閉じて、製本を行なうようになっている。製本されたシート束は排出トレイ297に排出される。

【0049】図3は、デジタル複写機199内の制御ブロック図である。

【0050】CPU171は、デジタル複写機199の基本制御を行うようになっており、制御プログラムが書き込まれたROM174、処理を行うワークRAM175、及び入出力ポート173が、アドレスバス、データバスにより接続されている。

【0051】なお、CPU171、ROM174、ワークRAM175、後述する横レジスト検知部176等は、供給制御手段を構成している。

【0052】入出力ポート173には、デジタル複写機199を制御する、モータ、クラッチ等の各種負荷(不図示)や、シートを検知するセンサー等の入力(不図示)が接続されている。

【0053】CPU171はROM174の内容にしたがって入出力ポート173を介して順次入出力の制御を行い画像形成動作を実行する。又、CPU171には操作部172が接続されており、操作部172の表示手段、キー入力手段を制御する。操作者はキー入力手段を通して、画像形成動作モードや、スキャナ読み取りモード、プリント出力モードの表示の切り替えをCPU171に指示し、CPU171はデジタル複写機199の状態や、キー入力による動作モード設定の表示を行う。

【0054】また、CPU171には、検知した横レジずれ量をCPU171に通知する横レジ検知部701が接続されており、CPU171は、横レジ検知センサ701(図2、図12参照)の位置を記憶し、次の位置までの移動時間も管理する。さらに、CPU171には、イメージセンサ部208で電気信号に変換された信号を処理する画像処理部170と、処理された画像を蓄積する画像メモリ部3が接続されている。

【0055】次に、図4に基づいて、画像処理部170を説明する。

【0056】図4は、画像処理部のブロック図である。

【0057】レンズ207(図1参照)を介しCCDセンサ208に結像された原稿画像は、Blackの輝度のデータとして入力され、CCDセンサによりアナログ電気信号に変換される。

【0058】変換された画像情報は、アナログ信号処理部(不図示)に入力され、サンプル&ホールド、ゲインレベルの補正等が行われた後に、A/D変換部501でアナログ・デジタル変換(A/D変換)し、デジタル化された信号を、シェーディング補正(原稿を読み取るセンサのばらつき、および原稿照明用ランプの配光特性の補正)する。その後、10ε変換部502に送られる。

【0059】10ε変換部502では、入力された輝度データを濃度データに変換するLUTが格納されており、入力されたデータに対応するテーブル値を出力することによって、輝度データを濃度データに変換する。

【0060】その後、変換処理部503により所望の倍率に画像を変倍して、γ補正部504に入力される。γ補正部504では濃度データを出力する際に、プリンタの特性を考慮したLUTによる変換を行い、操作部で設定された濃度値に応じた出力の調整を行う。

【0061】その後、2値化部505へ送られる。2値化部505では多値の濃度データが2値化され、濃度値が「0」あるいは「255」となる。8ビット(bit)の画像データは、2値化され「0」または「1」の1bitの画像データに変換され、メモリに格納する画像データ量は小さくなる。

【0062】しかし、画像を2値化すると、画像の階調数は256階調から2階調になるため、写真画像のような中間調の多い画像データは2値化すると一般に画像の劣化が著しい。

【0063】そこで、2値データによる擬似的な中間調表現をする必要がある。ここでは、2値のデータで擬似的に中間調表現を行う手法として誤差拡散法を用いる。この方法は、ある画像の濃度がある数値より大きい場合は「255」の濃度データであるとし、ある数値以下である場合は「0」の濃度データであるとして2値化した後、実際の濃度データと2値化されたデータの差を誤差信号として、回りの画素に配分する方法である。

【0064】誤差の配分は、あらかじめ用意されているマトリクス上の重み係数を2値化によって生じる誤差に対して掛け合わせ、回りの画素に加算することによって行う。これによって、画像全体での濃度平均値が保存され、中間調を擬似的に2値で表現することができる。2値化された画像データは、画像メモリ部3へ送られ、画像蓄積される。また、外部I/F処理部4から入力されるコンピュータからの画像データは、外部I/F処理部で2値画像データとして処理されているため、そのまま画像メモリ部3に送られる。

【0065】画像メモリ部3は、高速のページメモリと複数のページ画像データを蓄積可能な大容量のメモリ（ハードディスク）を有している。ハードディスクに格納された複数の画像データは、デジタル複写機199の操作部で指定された編集モードに応じた順序で出力される。例えば、ソートの場合、自動原稿送り装置6から読み取った原稿束の画像を順に出力する。ハードディスクから一旦格納された原稿の画像データを読み出し、これを複数回繰り返して出力する。これにより、ピンが複数あるソータと同じ役割を果たすことができる。

【0066】画像メモリ部3から出力した画像データはプリンタ部2にあるスレージング部506に送られる。スレージング部506では、2値化した画像の線端部が滑らかになるようにデータの補間を行い、露光制御部209へ画像データを出力する。露光制御部209では前述の処理により画像データをシートに形成する。

【0067】次に、図5に基づいて、画像メモリ部3を説明する。

【0068】画像メモリ部3は、DRAM等のメモリで構成されるページメモリ部301に、メモリコントローラ部302を介して外部I/F処理部4と、画像処理部170とからの2値画像の書き込み、外部I/F処理部4、プリンタ部2への画像読み出し、大容量の記憶装置であるハードディスク304への画像の入出力のアクセスを行う。

【0069】メモリコントローラ部302は、ページメモリ部301のDRAMリフレッシュ信号の発生を行い、又、外部I/F処理部4、画像処理部170、ハー

ドディスク304からのページメモリ部301へのアクセスの調停を行う。

【0070】更に、メモリコントローラ部302は、CPU171の指示に従い、ページメモリ部301への書き込みアドレス、ページメモリ部301からの読み出しアドレス、読み出し方向などの制御をする。

【0071】それにより、CPU171はページメモリ部301に複数の原稿画像をならべてレイアウトを行い、プリンタ部2に出力する機能や、画像の一部分のみ切り出して出力する機能や、画像回転機能を制御する。

【0072】次に、図6に基づいて、外部I/F処理部4の構成を説明する。

【0073】外部I/F処理部4は、前述した様に、画像メモリ部3を介して、リーダ部の2値画像データを外部I/F処理部4に取り込み、又、画像メモリ部3を介して、外部I/F処理部4からの2値画像データをプリンタ部2へ出力して画像形成を行う。

【0074】外部I/F処理部4は、コア部406、ファクシミリ部401、ファクシミリ部の通信画像データを保存するハードディスク402、外部コンピュータ1と接続するコンピュータインターフェイス部403、フォーマッタ部404、及びイメージメモリ部405を有している。

【0075】ファクシミリ部401は、モデム（不図示）を介して公衆回線と接続しており、公衆回線からのファクシミリ通信データの受信と、公衆回線へのファクシミリ通信データの送信を行う。ファクシミリ部401では、ファクシミリ機能である、指定された時間にファックス送信を行ったり、相手から指定パスワードの問い合わせで画像データを送信するなどハードディスク402にファックス用の画像を保存して処理を行う。これにより、一度リーダ部1から画像メモリ部3を介して、ファクシミリ部401、ファクシミリ用のハードディスク402へ画像を転送した後は、リーダ部1、画像メモリ部3をファクシミリ機能に使うことなく、ファックス送信を行うことができる。

【0076】コンピュータインターフェイス部403は、外部のコンピュータとのデータ通信を行うインターフェイス部であり、ローカルエリアネットワーク（以下、LAN）、シリアルI/F、SCSI I/F、プリンタのデータ入力用のセントロI/Fなどを有している。コンピュータインターフェイス部403は、このI/Fを介して、プリンタ部、リーダ部の状態を外部コンピュータに通知したり、コンピュータの指示でリーダ部1で読み取った画像を外部コンピュータへ転送したりする。また、コンピュータインターフェイス部403は、外部コンピュータからプリント画像データを受け取ったりする。

【0077】外部コンピュータからコンピュータインターフェイス部403を介して通知されるプリントデータ

は専用のプリンタコードで記述されているため、フォーマッタ部404はそのコードを画像メモリ部3を介してプリンタ部2で画像形成を行うラスターイメージデータに変換する。

【0078】フォーマッタ部404はラスターイメージデータの展開をイメージメモリ部405に行う。

【0079】イメージメモリ部は、このようにフォーマッタ部404がラスターイメージデータの展開するメモリとして使用したり、また、リーダ部の画像をコンピュータインターフェイス部403を介して外部コンピュータに送る（画像スキャナ機能）場合に、画像メモリ部3から送られる画像データをイメージメモリ部に一度展開し、外部コンピュータに送るデータの形式に変換してコンピュータインターフェイス部403からデータを送出するような場合においても使用される。

【0080】コア部406は、ファクシミリ部401、コンピュータインターフェイス部403、フォーマッタ部404、イメージメモリ部405、画像メモリ部3間それぞれのデータ転送を制御管理する。これにより、外部I/F処理部4に複数の画像出力部があっても、画像メモリ部3へ画像転送路が一つであっても、コア部406の管理のもと、排他制御、優先度制御され画像出力が行われる。

【0081】次に、本発明における、自動原稿送り装置6の動作を自動原稿送り装置6の略断面図である図7（a）から図10（m）に基づいて説明する。

【0082】まず、図7（a）を用いて自動原稿送り装置6の各部を説明する。

【0083】給紙ローラ601は、少なくとも1枚以上のシートで構成される原稿束621を載置する原稿トレイ620に載置された原稿束621の原稿面に落下し回転することで、原稿束の最上面の原稿口を供給するようになっている。

【0084】ストップ611は、原稿の給送開始前には図7（a）の様に突出しており、原稿束621はこのストップ611により規制されて下流に進出できないようになっている。

【0085】給紙ローラ601によって給送された原稿は、分離ローラ602と分離ベルト603の作用によって1枚に分離される。分離は周知のリタード分離技術によって実現されている。搬送ローラ604は、分離ローラ602と分離ベルト603によって分離された原稿をレジストローラ605へ搬送し、レジストローラ605に原稿を突き当て、ループを形成することによって、原稿の搬送における斜行を解消する。

【0086】レジストローラ605の下方には、レジストローラ605を通過した原稿をプラテン201方向への搬送路である給紙パス652または反転入り口パス653へ誘導する反転給紙フラップ613が配置されている。第1反転ローラ614と、第2反転ローラ615

は、共に原稿を反転させる場合に回転する。反転フラップ612は、第2反転ローラ615の方向から到来する原稿を反転パス650または再給紙パス651へ誘導する。

【0087】ベルト駆動ローラ606は、原稿をプラテン上に配置するための給送ベルト607を駆動する。給送ベルト607はプラテン201に当接している。給紙ローラ617は、手差し給紙口622から供給された原稿の給排紙及び給送ベルト607によって給送された原稿口を原稿排紙口623へ排出する。排紙フラップ616は、手差し給紙パス654または原稿排紙パス655へ原稿を誘導する。排紙フラップ616は、原稿排紙時には手差し排紙口622の方へ原稿が排出されないように作用する。手差し給紙ローラ619は、手差し原稿の給排紙を行う。排紙ローラ618は、原稿の排出を行う。

【0088】また、原稿トレイ620の下部には3個のセンサ608、609、610が配置されている。原稿セット検知センサ610は、原稿束621がセットされたことを検知する透過型の光センサである。原稿後端検知センサ608は、原稿がハーフサイズ原稿が否かを判定するための反射型の光センサである。原稿セット検知センサ610と原稿後端検知センサ608の間にある最終原稿検知センサ609は、搬送中の原稿が最終原稿が否かを判定するための反射型の光センサである。

【0089】また、原稿サイズ検知センサ624、625、626は、搬送中の原稿のサイズを検知するセンサであり、原稿の幅方向に3個並んで配置されており、3個のセンサ値により原稿幅を3段階に検出し、A系とB系、または、A4とA5の原稿幅等を判別することができる。また、原稿の通過時間により原稿長を検出することもできる。これにより、サイズの異なる原稿が混在する原稿束であっても、個々の原稿サイズの検出を行うことができる。ただし、この際、原稿束は、原稿幅方向の奥側を揃えて載置するものとする。

【0090】次に、両面に印刷がなされた原稿（両面原稿）の両面を読み取る際の、自動原稿送り装置6の動作を説明する。

【0091】自動原稿送り装置6に両面原稿の給送開始が指示されると、ストップ611が下降し、さらに給紙ローラ601が原稿上面に落下する（図7（b））。

【0092】給紙ローラ601、分離ローラ602、分離ベルト603、搬送ローラ604の作用により、原稿は原稿束621の最上面から1枚だけ分離され、レジストローラ605まで給送される（図7（c））。このとき、反転給紙フラップ613は原稿を反転パス650へ搬送する方向にセットされている。

【0093】レジストローラ605が回転すると、原稿は図7（d）に示すパスを経由して、図8（e）に示す位置まで搬送される。ここから第1反転ローラ614と

第2反転ローラ615の駆動方向が反転し、原稿はプラテン201上に給送され、図8（f）の位置で停止する。

【0094】原稿の読み取りが終了すると、図8（g）に示すように、再給紙パス651を経由して原稿がひっくり返され、図8（h）に示すように、再びプラテン201上に給送される。

【0095】原稿の読み取りが終了すると、原稿口は右方向へ給送され、原稿排紙口623からの機外へ排出される。

【0096】自動原稿送り装置6は、以上の動作を繰り返すことで、両面原稿を最上面から1枚ずつ分離し、両面の読み取りを行い、上面を下向きにして（フェイスダウンで）排出することができる。

【0097】次に、スキャナ202を所定の位置に固定し、原稿を移動させて画像を読み取る原稿読み取り方式（流し読み）の動作を、原稿がスモールサイズの場合とラージサイズが含まれる場合とに分けて説明する。

【0098】本実施の形態においては、スモールサイズとは原稿トレイ620に原稿束621を載置したときに原稿後端検知センサ608が原稿を検知しないサイズであり、ラージサイズとは原稿トレイ620に原稿束621を載置したときに原稿後端検知センサ608が原稿を検知するサイズである。

【0099】まずスモールサイズのための原稿の流し読みを説明する。

【0100】原稿がレジストローラ605に到達するまでの動作は図7（a）から図7（c）で説明した通りである。

【0101】流し読みの場合はさらに図9（i）に示すように、反転給紙フラップ613が原稿をプラテン201上へ導く。原稿は図中のA点上を所定の速度で搬送され、原稿の画像はA点の下部に待機しているスキャナ202によって読み取られる（図9（j））。A点は、スモールサイズの原稿後端がレジストローラ605を通過した位置と規定されている。原稿口はそのまま図の右方向へ搬送され、原稿排紙口623から自動原稿送り装置6の機外へ排出される（図9（k））。

【0102】次に、ラージサイズが含まれる原稿の流し読みを説明する。原稿がレジストローラ605に到達するまでの動作は図7（a）から図7（c）で説明した通りである。流し読みの場合はさらに図10（l）に示すように、反転給紙フラップ613が原稿をプラテン201上へ導く。原稿は図中のB点上を所定の速度で搬送され、B点の下部に待機しているスキャナ202によって原稿の画像が読み取られる。B点は、ラージサイズの原稿後端がレジストローラ605を通過した位置と規定されている。原稿口はそのまま図の右方向へ搬送され、原稿排紙口623から自動原稿送り装置6の機外へ排出される（図10（m））。

【0103】最後に、スキャナ202を移動させて画像を読み取る原稿固定読みの場合は、原稿の後端がプラテン201の端部に合致する位置に載置（図8（h）に示す位置）する。

【0104】次に、自動原稿送り装置6（図7参照）の原稿トレイ620にセットされた原稿束621の向きと、搬送されて原稿排紙口622に排出された原稿束621の向きがどのように対応するか図11に示す。図11の左側に示した原稿が、原稿トレイ620にセットされた原稿束621である。この原稿の最上面にある番号1の原稿から順に搬送され、表裏が反転されて出力されるため、図11の右側に示したように、最上面の原稿が表裏反転されて、最下面になって排出される。

【0105】次に、横レジ検知部176の動作を図12の断面図に基づいて説明する。

【0106】図12は、シートの搬送方向の垂直な断面を本体左方向から見た図である。

【0107】シートPは、下搬送パス240または左カセットデッキ222から搬送され、図の奥方向（図の裏の方向）へ進む。横レジ検知センサ701にはフォトセンサが用いられており、シートの搬送方向に垂直方向（図の左右方向、シートの幅方向）をステッピングモータM1によって位置制御され、通過するシートサイズの基準位置で待機する。シートPが通過する際には移動しながらシート端部を検知して各シートサイズの基準位置に対してのずれを測定する。測定されたずれ量によって感光体ドラム211へのレーザ光219の照射タイミングを変えることで、シートに対する画像位置を補正する。

【0108】また、横レジ検知センサ701は画像中心位置に設けられた基準板702を検知する初期化動作を行いセンサ位置を認識する。

【0109】上記のような構成の画像形成装置において、両面モードが行われた後に左カセットデッキ222からシートを給送するモードが行われる場合の制御例を説明する。

【0110】図13は、左カセットデッキ222からシートを給送するモードにおいて、1枚目のシートが給送されるまでの横ずれ検知および左カセットデッキ222の制御方法を示すフローチャートであり、1枚目のシートを供給する指示が出たときにスタートする。

【0111】まず、ステップ（図13には、「S」と略記する）1で、前モードが両面モードであるか否かを判断する。両面モードでなかった場合は、直に横レジ検知センサ701を動かしてもよい状態なので、ステップ2に進み、左カセットデッキ222（以下、「C2」と略称し、図13には、「C2」と略記する）のシートの幅が現在停止しているシートの幅より広いかが否かを判断する。

【0112】広い場合は、ステップ3に進み、横レジ検

知センサ701をC2のシート幅へ移動開始させ、その移動時間を計算する。続いて、ステップ4に進み、C2から給送したシートが横レジ検知センサ701に到達するまでの時間がステップ3で計算した移動時間より短いかなかを判断する。

【0113】到達時間が短かった場合は、ステップ5に進み、(移動時間-到達時間)の時間が経過したか否かを判断する。経過していない場合は、ステップ5に戻り、時間が経過するまで待つ。ステップ5で時間が経過した場合は、ステップ6に進み、シートの供給を開始する。

【0114】ステップ4において、到達時間が短くなかった場合は、すぐにシートの供給を開始してもシートが横レジ検知センサに到達するまでは横レジ検知センサ701の移動が終了しているため、ステップ6に進みシートの供給を開始する。

【0115】また、ステップ2において、C2のシート幅が現在の停止している幅より狭い場合は、そのままシートを搬送しても横レジ検知センサ701に当たることがないため、ステップ6に進み、すぐにシートの供給を開始する。

【0116】ステップ1において、前モードが両面モードであった場合は、まだ前のシートの横レジ検知動作を行っている場合があるため、すぐに横レジ検知センサ701を移動できない。

【0117】そこで、まず、ステップ7に進み、C2のシートの幅が前のシートの幅より広いかなかを判断する。広い場合はステップ8に進み、横レジ検知センサをC2のシート幅へ移動する時間を計算する。続いて、ステップ9に進み、前のシートとの間を作るための時間がステップ8で計算した移動時間より短いかなかを判断する。シート間時間が短かった場合はステップ10に進み、前のシートの後端が横レジ検知センサを通過したか否かを判断する。通過していなかった場合は、ステップ10に戻り、通過するのを待つ。

【0118】ステップ10において通過した場合は、ステップ11に進み、横レジ検知センサをC2のシート幅へ移動開始する。続いて、ステップ12に進み、(移動時間-到達時間)が経過したか否かを判断する。経過していない場合は、ステップ12に戻り、時間が経過するまで待つ。

【0119】ステップ12で時間が経過した場合はステップ6に進み、シートの供給を開始する。これにより、横レジ検知センサの移動終了直後にC2から給送されたシートが横レジ検知センサを通過することができる。ステップ9において、前のシートとの間を作るための時間がステップ8で計算した移動時間より短くなかった場合はステップ13に進む。また、ステップ7においてC2のシート幅が前のシートの幅より狭い場合もステップ13に進む。

【0120】ステップ13では前のシートの後端が横レジ検知センサを通過したか否かを判断する。通過していなかった場合はステップ13に戻り、通過するのを待つ。

【0121】ステップ13において通過した場合はステップ14に進み、C2から給送されるシートと前のシートとの規定のシート間が開くようにシートの供給を開始する。

【0122】以上のように制御することで、左カセットデッキ222からシートを給送するモードが指示されたときに、両面モード動作中には前のシートの通過および横レジ検知センサの移動時間を待って、両面モードの動作中ではなかった場合には横レジ検知センサの移動時間を待って、無駄なく左カセットデッキ222からのシートの給送を開始することができ、かつ、横レジ検知センサへシートが当たることなく給送することができる。

【0123】次に、実施形態とクレームとの対応を説明する。

【0124】図2において、横レジ検知センサがシート供給パス272と下搬送パス240との合流点A1の下流側に配設されている。

【0125】この場合において、右カセットデッキ221、上段カセットデッキ223、下段カセットデッキ224、デッキ250、マルチ手差し254のいずれかのシートが第1シートに対応し、ピックアップローラ225、227、228、252、給紙ローラ246の内、上記いずれかのシートに対向するローラが第1シート供給手段に対応し、上記カセットデッキ221、223、250、マルチ手差し254から画像形成部210を経て転写ベルト234までのパスと、転写ベルト234と、排出パス243とが第1シート搬送路に対応し、左カセットデッキ222内のシートが第2シートに対応し、ピックアップローラ226が第2シート供給手段に対応し、シート供給パス272と再給紙パス241とが第2シート搬送路に対応し、再給紙パス241がシート供給パス271、273、274の下流側の共通のシート供給パス279との合流点A1が第1合流点に対応し、シート搬送パス278から分岐点Bで分岐した搬送パス238、反転パス239、下搬送パス240を第3シート搬送路(シート反転搬送路)に対応し、そして、下搬送パス240とシート供給パス272との合流点A2が第2合流点に対応している。

【0126】なお、横レジ検知センサ701は、合流点A1と、シート供給パス279、277の合流点A3との間に設けてもよい。

【0127】この場合、合流点A3が第1合流点になり、合流点A1が第2合流点になる。そして、デッキ250、マルチ手差し254のいずれかのシートが第1シートに対応し、ピックアップローラ252、給紙ローラ246の内、上記いずれかのシートに対向するローラが

第1シート供給手段に対応し、上記カセットデッキ250、マルチ手差し254から画像形成部210を経て転写ベルト234までのパスと、転写ベルト234と、排出パスとが第1シート搬送路に対応し、右カセットデッキ222、上段カセットデッキ223、下段カセットデッキ224のいずれかのシートが第2シートに対応し、ピックアップローラ225、227、228が第2シート供給手段に対応し、シート供給パス271、273、274が第2シート搬送路に対応している。

【0128】なお、横しじ検知センサ701は、合流点A3と、シート供給パス275、276の合流点A4との間に設けてもよい。

【0129】この場合、合流点A4が第1合流点になり、合流点A3が第2合流点になる。そして、マルチ手差し254のシートが第1シートに対応し、給紙ローラ246に対向するローラが第1シート供給手段に対応し、マルチ手差し254から画像形成部210を経て転写ベルト234までのパスと、転写ベルト234と、排出パス243とが第1シート搬送路に対応し、デッキ250シートが第2シートに対応し、ピックアップローラ252が第2シート供給手段に対応し、シート供給パス279が第2シート搬送路に対応している。

【0130】

【発明の効果】本発明のシート搬送装置は、先に第1シートの位置を検出したシートの幅に対して、シート供給手段によって供給される第2シートの幅が広い場合、位置ずれ検知手段の追従移動に合わせて、第2シート供給手段によるシートの供給を始めるようになっているため、位置ずれ検知手段と第2シートとの干渉を防止して双方の損傷を防ぐことができる。

【0131】また、位置ずれ検知手段と第2シートとが干渉しないことによって、位置ずれ検知精度を高めることができる。

【0132】さらに、幅の異なるシートの搬送間隔を詰めることができ、検知能力を高めることができる。

【0133】本発明の画像形成装置は、シート反転搬送路から第2シート搬送路に第1シートを再給送した後、同じ第2シート搬送路を経由して第2シート供給手段によって第2シートの給送を行う場合、供給する第2シートの幅から位置ずれ検知手段の移動時間を計算し、給送を開始するタイミングを決定することで、位置ずれ検知手段に第2シートが干渉することを回避しているため、最短時間で第2シートの供給を行うことができる。

【0134】また、位置ずれ検知手段と第2シートとの干渉を防止して双方の損傷を防ぐことができる。

【0135】さらに、位置ずれ検知手段と第2シートとが干渉しないことによって、位置ずれ検知精度を高め、シートに対する画像の位置を正確に調整して画像を所定の位置に正確に形成することができる。

【0136】さらに、幅の異なるシートの搬送間隔を詰

めることができ、画像形成能力を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の画像形成装置であるデジタル複写機の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明のデジタル複写機の概略正面断面図である。

【図3】本発明のデジタル複写機の制御ブロック図である。

【図4】本発明のデジタル複写機の画像処理部のブロック図である。

【図5】本発明のデジタル複写機の画像メモリ部の構成図である。

【図6】本発明のデジタル複写機の外部I/F処理部の構成図である。

【図7】自動原稿送り装置の動作説明用の概略正面断面図である。

(a) フラテンまでシートを送る動作を説明する図である。

(b) フラテンまでシートを送る動作を説明する図である。

(c) フラテンまでシートを送る動作を説明する図である。

(d) フラテンまでシートを送る動作を説明する図である。

【図8】自動原稿送り装置の動作説明用の概略正面断面図である。

(e) フラテンまでシートを送る動作を説明する図である。

(f) 原稿を読み取っている状態の図である。

(g) 原稿を裏返しにしている状態の図である。

(h) 原稿の他方の面を読み取って、原稿を排出している状態の図である。

【図9】自動原稿送り装置の動作説明用の概略正面断面図である。

(i) スモールサイズの前稿を流し読みを始める状態の図である。

(j) スモールサイズの前稿を流し読み中の状態の図である。

(k) スモールサイズの前稿を排出している状態の図である。

【図10】自動原稿送り装置の動作説明用の概略正面断面図である。

(l) ラージサイズの前稿を流し読みを始める状態の図である。

(m) ラージサイズの前稿を流し読みしながら排出している状態の図である。

【図11】原稿排紙口から排出された原稿束の向きを表す図である。

【図12】横しじ検知センサが設けられた再給紙パスの幅方向断面図である。

【図13】 本発明の制御フローチャート図である。

【符号の説明】

P シート

A1、A2、A3、A4 合流点

B 分岐点

177 CPU (供給制御手段)

174 ROM (供給制御手段)

175 RAM (供給制御手段)

176 横レジ検知部 (供給制御手段)

199 デジタル複写機 (画像形成装置)

200 デジタル複写機の本体

210 画像形成部 (画像形成手段)

701 横レジ検知センサ (位置ずれ検知手段)

221 右カセットデッキ

222 左カセットデッキ

223 上段カセットデッキ

224 下段カセットデッキ

225, 227, 228, 252 ピックアップローラ

226 ピックアップローラ

238 搬送パス

239 反転パス

240 下搬送パス

241 再給紙パス

243 排紙パス

244 排出ローラ (排出手段)

246 給紙ローラ

250 デッキ

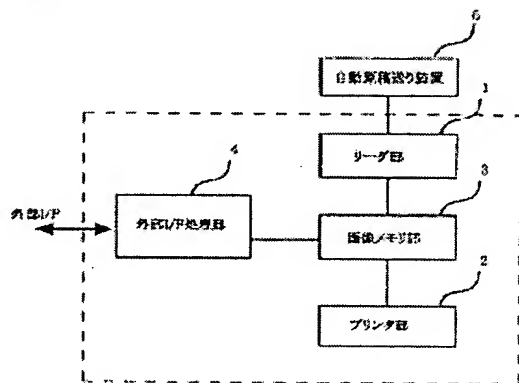
254 マルチ手差しトレイ

271, 273, 274, 279, 275, 276

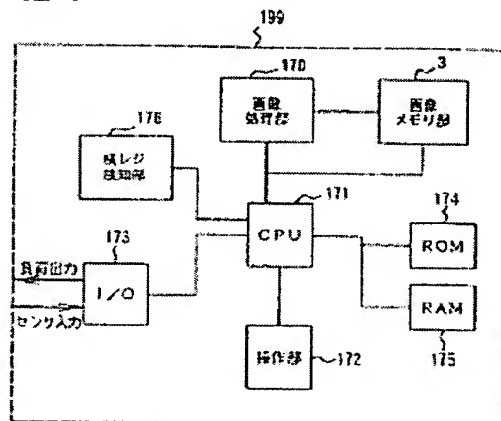
シート供給パス

272 シート供給路

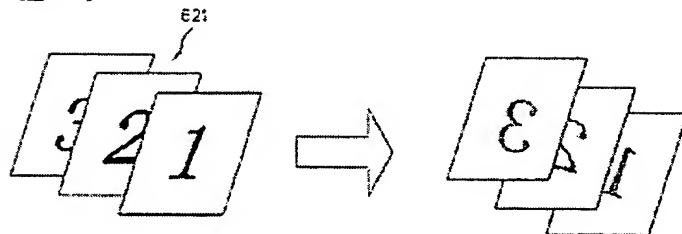
【図1】



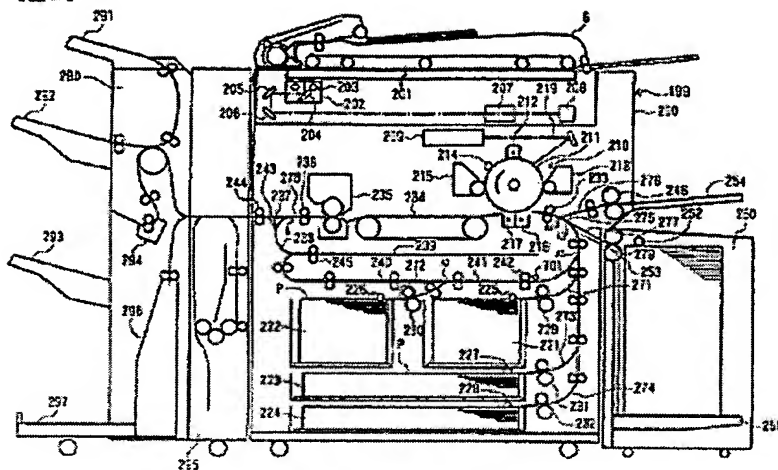
【図3】



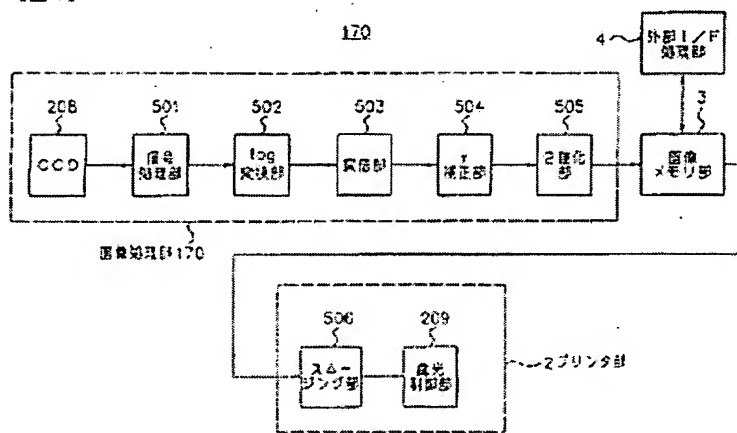
【図11】



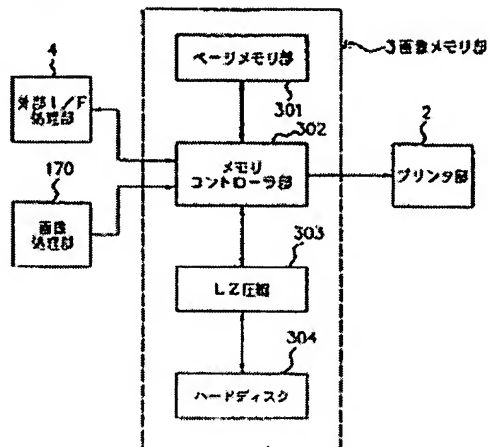
【図2】



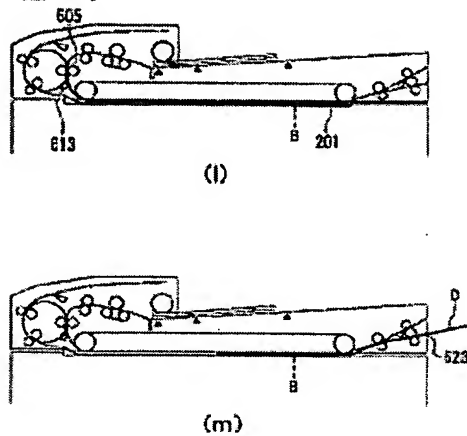
【図4】



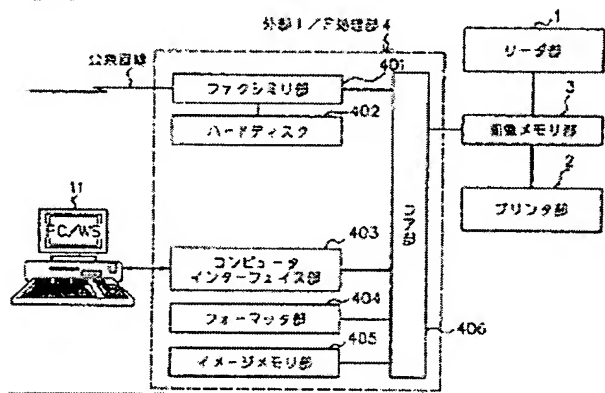
【図5】



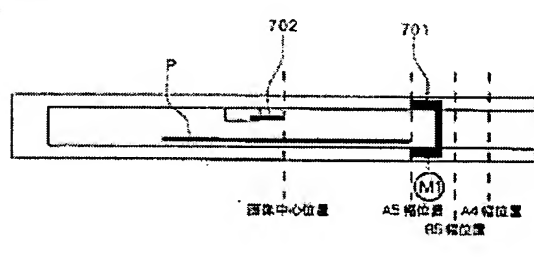
【図10】



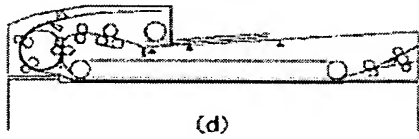
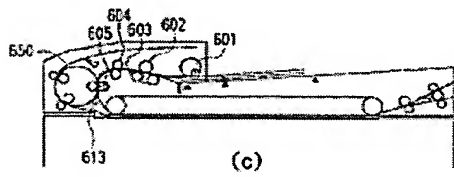
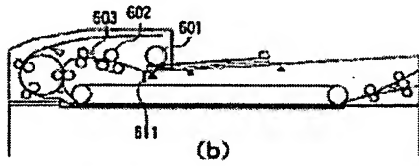
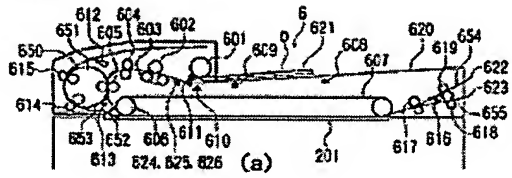
【図6】



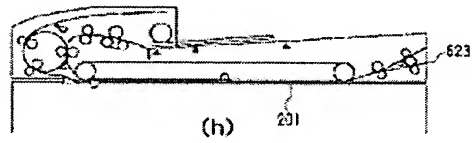
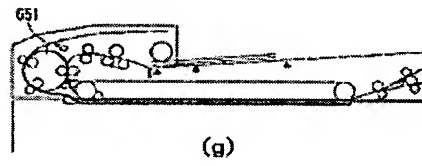
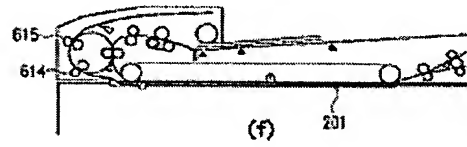
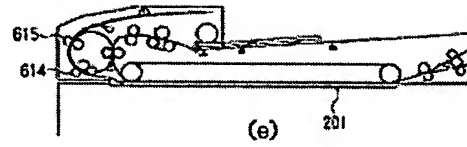
【図12】



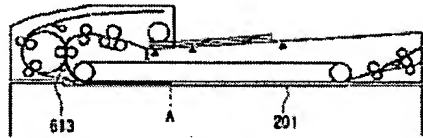
【図 7】



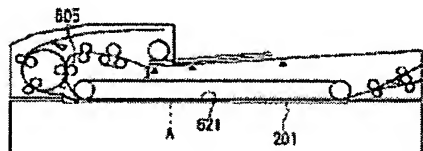
【図 8】



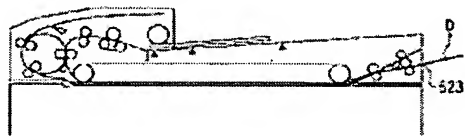
【図9】



(i)

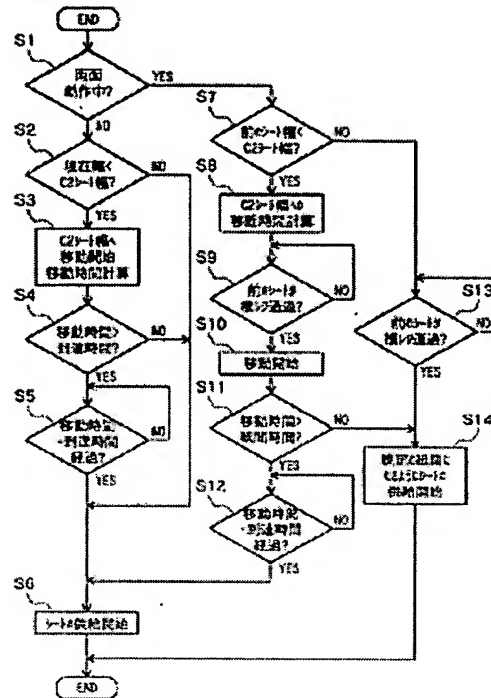


(j)



(k)

【図13】



フロントページの続き

(72)発明者 佐藤 光彦
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内
(72)発明者 池上 英之
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

Fターム (参考) 3F053 EA01 EB01 EB04 EC04 EC14
ED02 ED12 ED25 ED31 LA01
LB02
3F100 AA04 BA13 CA10 CA12 DA04
DA08 EA06

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.